

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



①2

Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 85 35 164.4

(51) Hauptklasse A61B 17/28

nebenklasse(n) A61B 10/00

(22) Anmeldetag 13.12.85

(47) Eintragungstag 27.02.86

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 10.04.86

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

Chirurgisches Greifinstrument

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Maslanka, Harald, 7200 Tuttlingen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke, K.,
Dipl.-Phys. Dr.; Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Huber,
G., Dipl.-Chem.; Liska, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.;
Prechtel, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
8000 München

13.12.85

- 1 -

- 1 Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Greifinstrument mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 84 15 222 ist ein chirurgisches Greifinstrument für ein Endoskop bekannt, bei welchem an einem Ende eines langgestreckten, flexiblen Betätigungskabels ein Greifer, hier eine Probenexzisionszange angebracht ist. Am anderen Ende des aus einem Kabelmantel und einer in dem Kabelmantel verschiebbar geführten Kabelseele bestehenden Betätigungskabels ist eine Handbetätigungseinrichtung zum Öffnen und Schließen des Greifers vorgesehen.

Im Gebrauch muß das vergleichsweise lange, zum Beispiel 15 2 m lange Betätigungskabel durch den Endoskopkanal hindurch mit dem Greifer voraus im Körper des Patienten plaziert werden. Dies erfordert einiges Geschick, wenn, wie beispielsweise bei Herz- oder Nierenoperationen der Greifer in Körperöffnungen, beispielsweise Verzweigungen 20 der Blutgefäße, eingeführt werden soll, die nicht exakt axial zum Betätigungskabel ausgerichtet sind. Darüberhinaus erfordern die meisten Greifertypen eine bestimmte Relativstellung zu dem zu erfassenden Gewebe, die sich über das flexible Betätigungskabel vielfach nur schwer 25 erzielen läßt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein chirurgisches Greifinstrument der eingangs erläuterten Art, insbesondere für die Verwendung bei einem Endoskop oder dergleichen, so zu 30 verbessern, daß die Greiferlage relativ zum Betätigungskabel über die Handbetätigungseinrichtung steuerbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

35 In dem Kabelmantel des erfindungsgemäßen Greifinstruments sind zwei Kabelseelen unabhängig voneinander verschiebbar geführt. Während die erste Kabelseele ähnlich herkömmlich

8535 104

13.12.85

- 2 -

1 chen Greifinstrumenten die Öffnungs- und Schließbewegung
des Greifers steuert, ist über die zweite Kabelseele die
Krümmung des den Greifer tragenden, patientennahen Endab-
schnitts des Kabelmantels justierbar. In diesem Endab-
5 schnitt verläuft die zweite Kabelseele außerhalb des
Kabelmantels. Die zweite Kabelseele ist mit ihrem Ende im
Bereich des Greifers an dem Kabelmantel befestigt und
tritt im Abstand von dem Befestigungspunkt durch eine Öff-
nung aus dem Kabelmantel aus. Der vorzugsweise biegeela-
10 stische Kabelmantel kann durch Ziehen an der zweiten Ka-
belseele von der Handbetätigungseinrichtung her bogenartig
gekrümmt werden. Der Bogenwinkel kann 180° erreichen. Die
einstellbare Krümmung des greifernahen Endes des Kabelman-
tels erlaubt das Ausrichten des Greifers unter beliebigem
15 Winkel relativ zum Austrittsende des Endoskopkanals. Der
Greifer kann damit in eine optimale Arbeitslage gebracht
werden, und auch das Einführen des Greifinstruments in
schräg zum Endoskopkanal verlaufende Einführöffnungen ist
problemlos möglich.

20

In einer bevorzugten Ausführungsform umschließt ein fle-
xibler, vorzugsweise durch eine Drahtwendel verstärkter
Schlauch sowohl den Kabelmantel als auch den außerhalb
des Kabelmantels verlaufenden Abschnitt der zweiten Kabel-
25 seele gemeinsam. Der flexible Schlauch, der sich entlang
des gesamten Kabelmantels erstrecken kann, begrenzt in
dem abwinkelbaren Endabschnitt des Kabelmantels die Quer-
abmessungen, so daß der Durchmesser des Betätigungskabels
im abwinkelbaren Bereich nicht oder nur unwesentlich
30 vergrößert wird. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen,
wenn der Außendurchmesser des Kabelmantels in dem abwin-
kelbaren Bereich kleiner ist als der Außendurchmesser des
übrigen Kabelmantels und gegen den übrigen Kabelmantel
radial exzentrisch versetzt ist. Die zweite Kabelseele
35 tritt durch eine im wesentlichen axiale Öffnung an der
Durchmessersprungstelle des Kabelmantels aus. Durch die
Verringerung des Außendurchmessers im abwinkelbaren Be-
reich des Kabelmantels wird in dem flexiblen Schlauch,

8535184

13.12.85

- 3 -

1 der diesen Bereich umschließt, radialer Platz geschaffen,
der es der zweiten Kabelseele erlaubt, Biegekräfte auf
den durchmesserkleineren Abschnitt des Kabelmantels auszu-
5 üben.

5

Die zweite Kabelseele ist vorzugsweise mit einer als
Schraubspindelvorrichtung ausgebildeten Justiervorrichtung
der Handhabungseinrichtung relativ zum Kabelmantel ein-
stellbar. Die Schraubspindelvorrichtung erlaubt eine blei-

10 bende, jedoch wählbare Justierung.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest eine
der Kabelseelen, insbesondere die zweite Kabelseele, nicht
nur biegsam, sondern auch verdrellsteif ausgebildet. Dies
15 ist insbesondere bei vergleichsweise langen Betätigungska-
beln von Vorteil, da der zweckmäßigerweise als Federspira-
le ausgebildete Kabelmantel drehelastisch ist und Drehbe-
wegungen der Handhabungseinrichtung aufgrund der Reibung
in dem Endoskopkanal nicht hinreichend exakt auf den Grei-
20 fer übertragen kann. Bei Verwendung einer verdrellsteifen
Kabelseele wird diesem Nachteil abgeholfen, so daß der
Greifer Drehbewegungen der Handhabungseinrichtung exakt
folgt. Bei der verdrellsteifen Kabelseele handelt es sich
bevorzugt um eine mehradrige Hohlleitze.

25

Es soll hervorgehoben werden, daß unter einem Greifer im
Rahmen der Erfindung jedes über das Betätigungskabel manu-
ell bedienbare chirurgische Instrument zu verstehen ist,
insbesondere eine Zange oder ein Löffel, aber auch eine
30 mehrarmige Faßzange, beispielsweise für Nieren- oder Gal-
lensteine oder auch eine hochfrequenzchirurgische Schlinge
oder dergleichen. Ebenso ist der Hinweis auf die Verwen-
dung in der Endoskopie lediglich als Beispiel zu verste-
hen. Das Greiferinstrument ist auch auf anderen Gebieten
35 einsetzbar, beispielsweise der Broncho-, Bulbo-, Colo-,
Duodeno- oder Gastroskopie.

Im folgenden soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung

0535104

13.12.85

- 4 -

1 anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine Endoskopiezange mit in Draufsicht dargestellter Handbetätigungseinrichtung und in vergrößertem Schnitt dargestellter Zange;

5 Fig. 2 eine Schnittansicht eines Teils der Handbetätigungseinrichtung und

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Kabelseele, gesehen entlang einer Linie III-III in Fig. 2.

10

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte chirurgische Endoskopiezange umfaßt eine Handbetätigungseinrichtung 1, die über ein flexibles, vergleichsweise dünnes, aber langes Betätigungskabel 3 mit einer Zange 5 verbunden ist. Das
15 Betätigungskabel 3 ist über einen Endoskopkanal eines nicht näher dargestellten Endoskops mit der Zange 5 voraus in den Körper des Patienten einführbar. Die Handbetätigungseinrichtung 1 umfaßt einen Führungsschaft 7, an dessen einem Ende ein aus einer flexiblen, biegeelastischen Federspirale bestehender Kabelmantel 9 befestigt
20 ist. Der Kabelmantel 9 ist hierzu an einer Schultermuffe 11 befestigt, die mit einer Überwurfmutter 13 an einem einstückig mit dem Führungsschaft 7 verbundenen Befestigungsrohr 15 angeschraubt ist. In dem Kabelmantel 3 ist
25 eine erste flexible Kabelseele 17 verschiebbar geführt, deren patientenfernes Ende über eine das Befestigungsrohr 15 durchsetzende Führungsstange 19 mit einem an dem Führungsschaft 7 längsverschiebbar geführten Mittelfinger-Zeigefinger-Schiebegriff 21 verbunden ist. An dem vom
30 Betätigungskabel 3 abgewandten Ende des Führungsschafts 7 ist ein Daumengriff 23 angebracht. Durch Verschieben des mit dem Mittelfinger und dem Zeigefinger erfaßten Schiebegriffs 21 relativ zu dem mit dem Daumen gehaltenen Daumenring 23 kann die Zange 5 geöffnet bzw. geschlossen werden.
35

Mittels einer Justiervorrichtung 25 der Handhabungseinrichtung 1 ist der Krümmungsradius und der Winkel des

05.05.1984

10.10.85

- 5 -

- 1 Krümmungsbogens des der Zange 5 benachbarten Endabschnitts des Betätigungskabels 3 auch während des Gebrauchs der Endoskopiezange justierbar. In dem Kabelmantel 9 ist eine zweite Kabelseele 29 mittels der Justiervorrichtung 25
- 5 verschiebbar. Die Kabelseele 29 tritt im Abstand vom Greifer 5 durch eine Öffnung 31 aus dem Kabelmantel 9 aus und ist mit ihrem Ende 33 am greiferseitigen Ende eines Kabelmantelabschnitts 35 befestigt. Der Kabelmantelabschnitt 35 besteht ebenfalls aus einer biegeelastischen Wendelfeder
- 10 und hat einen kleineren Außendurchmesser als der zwischen der Öffnung 31 und der Handhabungseinrichtung 1 gelegene Teil des Kabelmantels 9. Der Abschnitt 35 ist zur Bildung der Öffnung 31 radial exzentrisch mittels einer Muffe 37 an dem Kabelmantel 9 befestigt und umschließt lediglich
- 15 die Kabelseele 17. Die Kabelseele 29 verläuft außerhalb des Abschnitts 35. Der Kabelmantel 9 ist mit einem elastischen Schlauch 39 ummantelt, der im Bereich des Abschnitts 35 sowohl den Abschnitt 35 als auch den freiliegenden Endbereich 41 der Kabelseele 29 gemeinsam umschließt. Der
- 20 Schlauch 39 ist im Bereich des Abschnitts 35 durch eine flexible Drahtwendel 42 verstärkt, um ein Einschneiden der Kabelseele 29 zu verhindern. Die Drahtwendel 42 kann jedoch gegebenenfalls entfallen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel steht der Schlauch 39 über das freie Ende
- 25 des Abschnitts 35 vor und bildet eine Aufnahmeöffnung 43, in die ein am freien Ende der Kabelseele 17 angebrachtes Federzangenglied 45 zum Schließen der Zange 5 eingezogen wird.
- 30 Bei entspannter Kabelseele 29 verläuft der Abschnitt 35 geradlinig in axialer Verlängerung des Kabelmantels 9. Wird die Kabelseele 29 mittels der Justiervorrichtung 25 zur Handhabungseinrichtung 1 hin gezogen, so wird über den Endbereich 41 eine Biegekraft auf den Abschnitt 35 ausge-
- 35 übt, die den Abschnitt 35 krümmt. Der Schlauch 39 begrenzt hierbei den radialen Abstand der Kabelseele 29 von dem Abschnitt 35, wobei sich Krümmungsbögen von bis zu 180° einstellen lassen.

05.05.84

13.12.85

- 6 -

1

Die Justiervorrichtung 25 ist als Spindeltrieb ausgebildet und umfaßt ein Führungsrohr 47, welches unter einem Winkel von etwa 45° zum Führungsschaft 7 von dem Befestigungsrohr 15 absteht. In dem Führungsrohr 47 ist ein Gleitstück 49 verschiebbar, welches über eine Schraubbefestigung 51 oder dergleichen fest mit dem patientenfernen Ende der Kabelseele 29 verbunden ist. Das Gleitstück 49 hat eine in Schieberichtung verlaufende Nut 53, in die ein am Führungsrohr 47 gehaltener Vorsprung 55 eingreift und das Gleitstück 49 drehfest, aber verschiebbar, in dem Führungsrohr 47 führt. Auf das dem Befestigungsrohr 15 abgewandte Ende des Führungsrohrs 47 ist eine Überwurfmutter 57 aufgeschraubt, die in einer zentrischen Gewindeöffnung 15 59 eine Gewindespindel 61 aufnimmt. Die Gewindespindel 61 trägt an ihrem außerhalb des Führungsrohrs 47 gelegenen Ende einen Stellknopf 63 und ist an ihrem im Führungsrohr 47 gelegenen Ende drehbar, aber axial fest, mit dem Gleitstück 49 gekuppelt. Das Gleitstück 49 trägt hierzu einen 20 Zapfen 65, der in eine Umfangsnut 67 der Gewindespindel 61 eingreift.

Um sicherzustellen, daß eine Drehbewegung der Handhabungseinrichtung 1 um die Achse des Betätigungskabels 3 trotz 25 eventueller drehelastischer Eigenschaften des Kabelmantels 9 zu einer entsprechend großen Drehung der Zange 5 führt, ist die Kabelseele 29 als Hohllitze ausgebildet. Die Hohllitze umfaßt, wie Fig. 3 zeigt, mehrere, beispielsweise fünf, mit gleicher Steigung aneinanderliegend gewendelte 30 Adern 69, die einen längs der Kabelseele verlaufenden Hohlkanal 71 umschließen. Eine Hohllitze dieser Art ist biegeelastisch, jedoch verdillsteif, und überträgt das auf die Handhabungseinrichtung 1 ausgeübte Drehmoment drehsteif auf die Zange 5, so daß der gekrümmte Abschnitt 35 35 und/oder die Zange 5 im Körper des Patienten geschwenkt werden kann.

13.12.85

13.10.85

A n s p r ü c h e

1. Chirurgisches Greifinstrument mit einem Greifer (5), einem langgestreckten, an seinem einen Ende den Greifer (5) tragenden, flexiblen Betätigungskabel (3), welches einen schlauchförmigen Kabelmantel (9, 35) und eine in dem Kabelmantel (9, 35) verschiebbar geführte, bei der Relativverschiebung den Greifer (5) betätigende Kabelseele (17) aufweist und mit einer Handbetätigungseinrichtung (1) am anderen Ende des Betätigungskabels (3) zur manuellen Verschiebung der Kabelseele (17) relativ zum Kabelmantel (9, 35),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß i n
dem Kabelmantel (9, 35) eine zweite Kabelseele (29)
verschiebbar geführt ist, die an ihrem dem Greifer (5)
zugewandten Ende durch eine Öffnung (31) des Kabelman-
tels (9, 35) im Abstand von dem Greifer (5) aus dem
Kabelmantel (9, 35) austritt und zwischen der Öffnung
(31) und dem Greifer (5) an dem Kabelmantel (9, 35)
befestigt ist, und daß die Handbetätigungseinrichtung
(1) eine mit dem anderen Ende der zweiten Kabelseele
(29) verbundene Justiervorrichtung (25) umfaßt, mit-
tels der die zweite Kabelseele (29) unter Krümmung des
zwischen dem Greifer (5) und der Öffnung (31) gelege-
nen Abschnitts (35) des Kabelmantels (9, 35) relativ
zum Kabelmantel (9, 35) verschiebbar ist.
2. Greifinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß ein flexibler Schlauch (39) und/oder eine
flexible Drahtwendel (42) den Kabelmantel (9, 35) und
die zweite Kabelseele (29) zumindest zwischen der
Öffnung (31) und dem Greifer (5) gemeinsam umschließt.
3. Greifinstrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
net, daß der Schlauch (39) die Drahtwendel (42) um-

0535 164

13.12.85

- 2 -

1 schließt.

4. Greifinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Kabelmantel (9, 35)
5 zumindest zwischen der Öffnung (31) und dem Greifer
(5) aus einer biegeelastischen Drahtwendel besteht.

5. Greifinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-
durch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Ka-
10 belmantels (9, 35) zwischen der Öffnung (31) und dem
Greifer (5) kleiner ist als der Außendurchmesser des
Kabelmantels (9, 35) zwischen der Öffnung (31) und der
Handbetätigungseinrichtung (1) und daß der durchmesser-
kleinere Abschnitt (35) des Kabelmantels (9, 35) radial
15 exzentrisch an den durchmessergrößeren Abschnitt (9)
anschließt und die Öffnung (31) als im wesentlichen
axiale Öffnung an der Durchmesseränderungsstelle des
Kabelmantels (9, 35) ausgebildet ist.

20 6. Greifinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-
durch gekennzeichnet, daß die Justiervorrichtung eine
an der Handbetätigungseinrichtung (1) gehaltene
Schraubspindelvorrichtung (25) umfaßt, mittels der die
Position der zweiten Kabelseele (29) relativ zum Kabel-
25 mantel (9, 35) justierbar ist.

7. Greifinstrument nach Anspruch 6, dadurch gekennzeich-
net, daß die Schraubspindelvorrichtung (25) eine an der
Handbetätigungseinrichtung (1) fixierte Spindelmutter
30 (59) sowie eine in die Spindelmutter (59) geschraubte,
mit einem Handhabungsknopf (63) versehene Schraubspin-
del (61) aufweist, die über eine Drehkupplung (65, 67)
mit der zweiten Kabelseele (29) verbunden ist.

35 8. Greifinstrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeich-
net, daß die Schraubspindelvorrichtung (25) ein mit
seinem einen Ende an der Handbetätigungseinrichtung (1)
gehaltenes Rohr (47) aufweist, dessen anderes Ende

8535104

10.12.85

- 3 -

- 1 gleichachsig die Spindelmutter (59) trägt und daß in
dem Rohr (47) ein Gleitstück (49) drehfest längs des
Rohrs (47) verschiebbar geführt ist, welches an der
zweiten Kabelseele (29) befestigt und zur Bildung der
5 Drehkupplung (65, 67) drehbar, aber axial fest mit der
Schraubspindel (61) verbunden ist.
9. Greifinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da-
durch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Kabelsee-
10 len (29), insbesondere die zweite Kabelseele biegsam,
aber verdrillsteif, ausgebildet ist.
10. Greifinstrument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeich-
net, daß die verdrillsteife Kabelseele als mehradrige
15 Hohllitze ausgebildet ist.

20

25

30

35

8535164

1 / 1

FIG.1

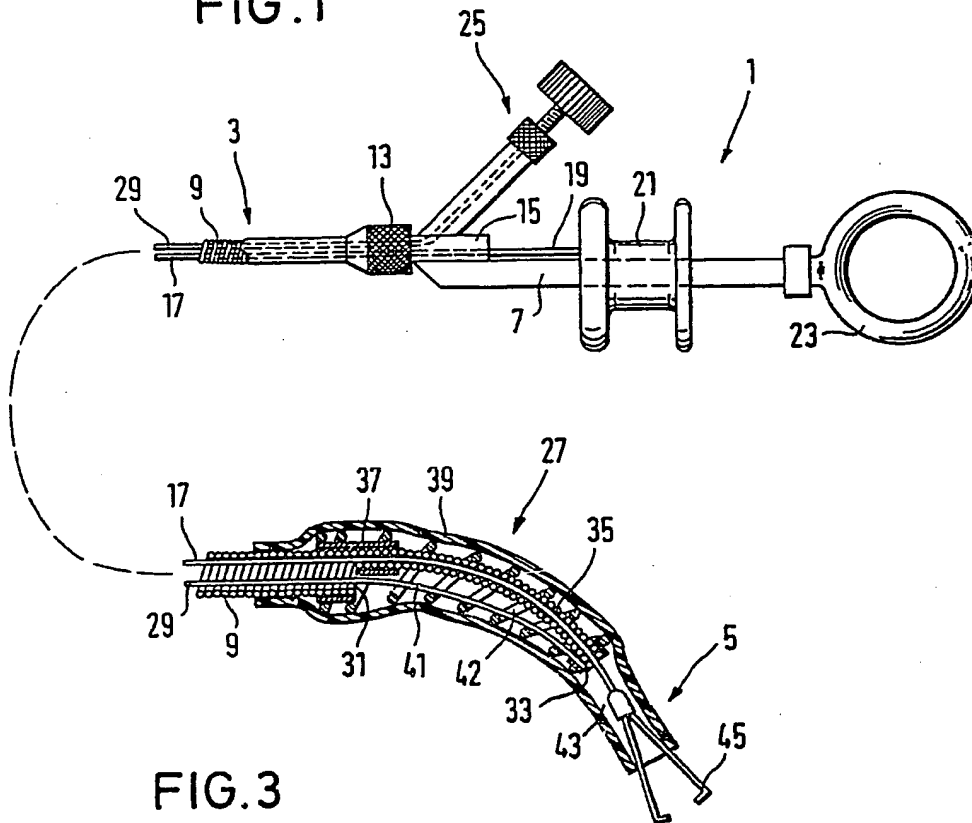
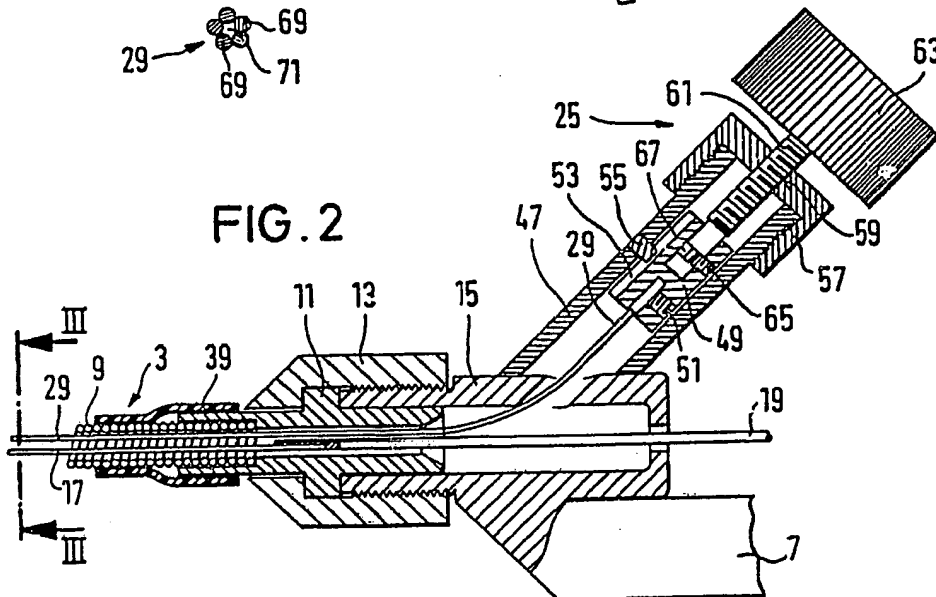


FIG.3



FIG. 2



055104

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.